

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000278641  
PUBLICATION DATE : 06-10-00

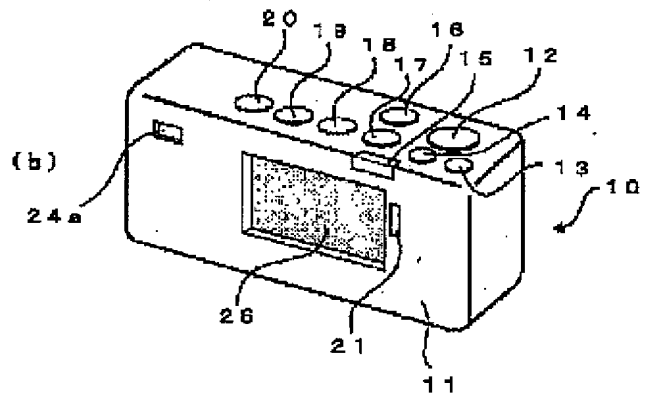
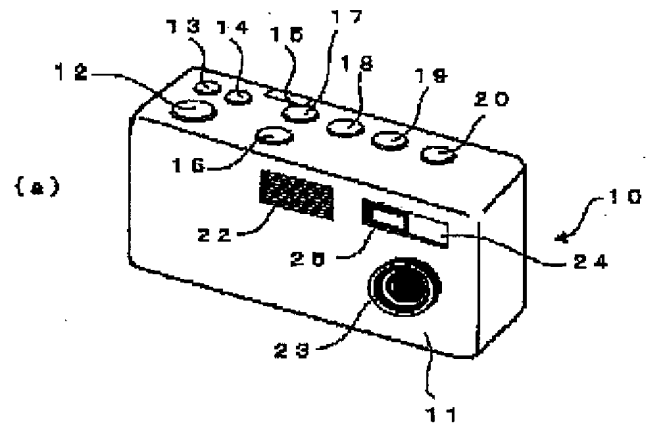
APPLICATION DATE : 24-03-99  
APPLICATION NUMBER : 11080608

APPLICANT : CASIO COMPUT CO LTD;

INVENTOR : MISHIMA YOSHIHIRO;

INT.CL. : H04N 5/91 H04N 7/32 // H04N 5/76  
H04N 5/92

TITLE : DEVICE AND METHOD FOR  
PROCESSING MOVING PICTURE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To generate a free index picture by selection by a user by providing a means designating a picture whose information quantity is highest among pictures which are the nearest in terms of time sequence from inputted moving pictures when an index designation signal is generated.

**SOLUTION:** A generation means generating an index designation signal and a designation means designating a picture whose information quantity is highest among pictures which are the nearest in terms of time sequence from inputted moving pictures when the index designation signal is generated are installed. An electronic still camera 10 is provided with key switches 12-21 containing a shutter key 12 in a camera main body 11, for example. An index picture designation program is executed by CPU at the recording mode or the reproduction mode of the moving picture. When a trigger generation key (shutter key 12) for designating the index picture is depressed, the index picture can be generated by a past 1 picture nearest to the time of a depression operation.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-278641  
(P2000-278641A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマト* (参考)
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	N 5 C 0 5 2
	7/32	5/76	B 5 C 0 5 3
// H 0 4 N 5/76		7/137	Z 5 C 0 5 9
	5/92	5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平11-80608

(22) 出願日 平成11年3月24日 (1999.3.24)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社  
東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 三島 吉弘

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ  
計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100096699

弁理士 鹿嶋 英資

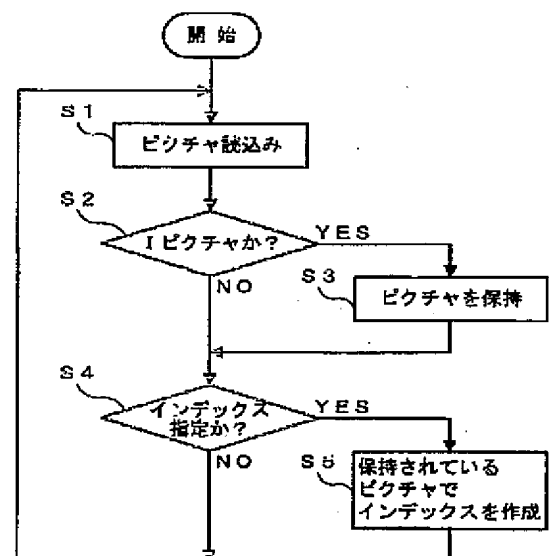
Fターム(参考) 5C052 AA16 AB04 AC08 CC11 DD04  
5C053 FA14 GA11 GB05 GB37 HA30  
JA24 KA03 KA21 KA24 LA01  
LA06  
5C059 KK36 MA00 PP01 PP05 SS12  
SS19 UA05

(54) 【発明の名称】 動画処理装置及び動画処理方法

(57) 【要約】

【課題】 ユーザ選択による自由なインデックス画像の作成を可能にし又はシーンチェンジなどに対応した適切なインデックス画像の作成を可能にする。

【解決手段】 時系列的に連続する動画像を入力する入力手段、インデックス指定信号を発生する発生手段、前記インデックス指定信号が発生したとき、前記入力手段に入力された動画中から時系列的に直近の画像中で最も情報量の多い画像をインデックス画像として指定する指定手段を備える。操作者の意図的操作に応答させた場合はユーザ（操作者）選択による自由なインデックス画像の作成を可能にすることができ、また、画像の特異的变化の検出に応答させた場合はシーンチェンジなどに対応した適切なインデックス画像の作成を可能にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 時系列的に連続する動画像を入力する入力手段と、

インテックス指定信号が発生する発生手段と、

前記インテックス指定信号が発生したとき、前記入力手段に入力された動画像の中から時系列的に直近の画像中で最も情報量の多い画像をインテックス画像として指定する

指定手段と、

【請求項2】 時系列的に連続するN枚のフレーム画像の1枚目にフレーム内符号化を施すとともに他の画像に

予測符号化を施して生成された動画像のビットストリームを入力されたビットストリームの中から時系列的に直前又は直後に位置するフレーム内符号化画像をインテックス画像として指定する指定手段と、

【請求項3】 前記発生手段は、操作者の意図的操作に

応答してインテックス指定信号を発生することを特徴とする請求項2記載の動画像処理装置。

【請求項4】 前記画像の時間軸上での変化傾向を検出する検出手段を備え、

前記発生手段は、前記検出手段によって特異的な変化傾向が検出されたとき、前記インテックス指定信号を発生することを特徴とする請求項2記載の動画像処理装置。

【請求項5】 前記変化傾向は、時間軸上で隣り合う画像の相関であることを特徴とする請求項4記載の動画像処理装置。

【請求項6】 前記変化傾向は、時間軸上で隣り合う画像の輝度情報又は色情報の変化傾向であることを特徴とする請求項4記載の動画像処理装置。

【請求項7】 前記画像と同時に記録又は再生される音声情報の特異的な変化傾向を検出する検出手段を備え、

前記発生手段は、前記検出手段によって音声情報の特異的な変化傾向が検出されたとき、前記インテックス指定信号を発生することを特徴とする請求項2記載の動画像処理装置。

【請求項8】 前記指定手段により指定されたフレーム内符号化画像を取り出し、該画像でインテックス画像を生成する生成手段を備えたことを特徴とする請求項2、

請求項3、請求項4、請求項5、請求項6又は請求項7記載の動画像処理装置。

【請求項9】 時系列的に連続するN枚のフレーム画像の1枚目にフレーム内符号化を施すとともに他の画像に

予測符号化を施して生成された動画像のビットストリームを入力する第1スロットと、

インテックス指定信号を発生する第2スロットと、

前記インテックス指定信号が発生したとき、前記第1ス

ロットで入力されたビットストリームの中から時系列的に直前又は直後に位置するフレーム内符号化画像をインテックス画像として指定する第4スロットと、

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、動画像処理装置及び動画像処理方法に関し、詳しくは、動画像中の画像をインテックス画像として抽出する動画像処理装置及び動画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 図12は、被写体の静止画像を電子的に記録する電子スチルカメラのブロック図であり、100

は被写体の2次元画像を周期的に撮像するカラーCCD (Charge Coupled Device)、101はCCD出力のサ

ンプリングを行うサンプリング回路、102はS/H出力をデジタル信号に変換するA/D、103はA/D出力の輝度情報Yと色差情報Cb、Crを合成して

画像信号を生成するカラープロセッサ回路、104は画像信号を保持する画像バッファ、105は画像バッファ内の画像信号を縮小処理したりして表示に適した信号に変換するビデオエコーダ、106はビデオエコーダ1

05の出力を表示する液晶ディスプレイ、107は画像バッファ内の画像信号をJPEG (Joint photographic experts group) 圧縮するJPEG圧縮部、108は記憶媒体109内の任意画像をJPEG伸張するJPEG伸張部、109はフラッシュメモリ等の記憶媒体であ

る。なお、各部を制御する制御部、シフトキーを含むキー入力部及び光学系などは図示の都合上省略してい

る。

【0003】 このような構成において、静止画を記録する際は、まず、CCD100で周期的に撮像された画像信号を画像バッファ104に取り込みながら、その画像信号を液晶ディスプレイ106に表示する。液晶ディスプレイ106の表示画像は、CCD100の撮像周期に同期しており、被写体が動けば表示画像も同様に動き、また、構図を変えれば表示画像も同様に変化する。したがって、液晶ディスプレイ106をズームインゲートとして利用でき、光学的なズームインゲートを補助することができ

る。

【0004】 所望の構図が得られたら、不図示のシフトキーを押下操作する。シフトキーは一般に二段操作であり、一段目の半押し操作で露出とシフトズームを決定し、二段目の全押し操作で静止画を記録する。

【0005】 静止画の記録は、まず、露出やシフトズームを設定し、次いで、CCD100の出力をサンプリング回路101、A/D102及びカラープロセッサ回路103を介して画像バッファ104に取り込み、その画像信号をJPEG圧縮部107で圧縮し、ビ

ットレートを低減して記憶媒体109に保存するという流れになる。

【0006】記憶媒体109に保存された圧縮画像は、JPEG伸張部108を介して画像バッファ104に読み出すことにより、原画像相当(JPEGは非可逆符号化の一種であるから完全な原画像は得られない)の画像に再生され、ビデオエンコーダ105を介して液晶ディスプレイ106に表示される。

【0007】電子スチルカメラにおける静止画像の記録と再生は以上のとおりであるが、近時、CCDの周期的な撮像機能を利用して、簡易な動画の記録及び再生を行うようにした電子スチルカメラが実用化されている。

【0008】図13は、そのブロック図であり、図12との相違は、画像バッファ200に複数の画像バッファ $200_1 \sim 200_n$ を設けた点にある。

【0009】この構成によれば、CCD100で撮像された周期的な画像信号をn個の画像バッファ $200_1 \sim 200_n$ に順次保持させて、各々の保持画像をJPEG圧縮部107でJPEG圧縮してビットレートを低減することにより、時系列的に連続する複数枚のJPEG圧縮画像を記憶媒体109に保存することができ、また、その保存画像をJPEG伸張部108でJPEG伸張してn個の画像バッファ $200_1 \sim 200_n$ に順次保持させ、ビデオエンコーダ105を介して順次に読み出すことにより、液晶ディスプレイ106に動画を表示することができる。

【0010】JPEG圧縮/伸張は、静止画標準の圧縮/伸張技術であり、静止画のビットレートを低減してファイルサイズを縮小できる有効な技術であるが、動画への適用は、ビットレートの低減効果の点で効率的でないという不都合がある。これは、動画を構成する各々の画像を静止画とみなして符号化するからであり、例えば、毎秒30フレームの動画を4秒間記録する場合は、 $30 \times 4 = 120$ 枚もの静止画を記録することとなり、記憶媒体109の容量をそれだけ大きくしなければならないからである。そこで、動画圧縮の標準的な符号化方式(MPEG: Moving Picture Experts Group)を応用した電子スチルカメラが知られている。

【0011】図14は、そのブロック図であり、図13との相違は、MPEG圧縮部201とMPEG伸張部202を備えた点にある。

【0012】図15は、MPEGのシンタクス(構文; ビットストリームの満たすべき順序と内容)である。このシンタクスは、シーケンスヘッダとシーケンスエンドの間に幾つかのGOP(Group Of Pictures)を持つシーケンス層と、その下位のGOP層からなり、GOP層はGOPヘッダの後に複数のピクチャフレーム(符号化された画面データ)を持つ構造になっている。

【0013】一つのGOPがランダムアクセスの1単位であり、この単位で途中からの再生(以下、トリックモ

ードと言う)を可能にする。ピクチャフレームのタイプ(ピクチャタイプ)は、Iピクチャ(略号: I)、Pピクチャ(略号: P)又はBピクチャ(略号: B)の何れかであり、各ピクチャタイプの内容は、以下のとおりである。

・Iピクチャ

フレーム内符号化画像(Intra-Coded Picture)の略。画面の全てをイントラ符号化する画像である。GOP内の独立性(他フレームのデータを必要としない)を持つ点で他のピクチャタイプと異なる。

・Pピクチャ

フレーム間順方向予測符号化画像(Predictive-Coded Picture)の略。前のIピクチャ又はPピクチャから順方向予測される画像である。

・Bピクチャ

フレーム内挿双方向予測符号化画像(Bidirectionally Predictive-Coded Picture)の略。前後のIピクチャ又はPピクチャから双方向予測される画像である。

【0014】図16は、GOP構造の一例を示す図であり、GOPのピクチャ数(Nパラメータ)を“15”とするとともに、IピクチャとPピクチャの周期(Mパラメータ)を“3”とした場合の例である。すなわち、1GOPが15枚のフレームで構成されており、且つ、Iピクチャ(又はPピクチャ)から次のPピクチャまでのフレーム数が3枚の場合の例を示している。

【0015】図16において、Iピクチャは他フレームのデータ(参照画像)を必要としないイントラ符号化画像であるが、PピクチャとBピクチャは、それぞれ順方向と双方向の予測符号化画像であり、図に示すように、Pピクチャは既に符号化済みのIピクチャ又はPピクチャを参照画像とし、Bピクチャは前後のIピクチャ又はPピクチャを参照画像として、それぞれ順方向予測及び双方向予測された画像である。

【0016】図17は、原画像の画面順(B0、B1、I2、B3、B4、P5、……)が符号化処理の段階で一部入れ替わり、再生画像の段階で元の並び順に復帰する様子を表す図である。符号化処理段階におけるBピクチャの挿入は、その前後のIピクチャ(又はPピクチャ)とPピクチャの符号化後に行われる。例えば、原画像のB3、B4に着目すると、I2とP5の符号化後、これらのI2とP5を参照画像にしてB3、B4が符号化され、I2とP5の後に挿入される結果、原画像の段階で「I2、B3、B4、P5」であった並び順が、「I2、……、P5、B3、B4」と入れ替わることになる。

【0017】ここで、GOP構造の重要なパラメータは、上述の“Nパラメータ”と“Mパラメータ”、すなわち、GOP内のピクチャ数(N)と、I又はPピクチャの現れる周期(M)である。これらのパラメータに使用上の制限はない。ビットストリーム上でGOPの最初



ステップと、を含むことを特徴とする。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、電子スチルカメラを例にして、図面を参照しながら説明する。

【0027】図1は、電子スチルカメラの外観図である。図示の電子スチルカメラ10は、カメラ本体11にシャッターキー12（発生手段）を含む様々なキースイッチ12～21（詳細は後述）を備えるとともに、その前面にストロボ22、写真レンズ23、ファインダー24及びオートフォーカスユニット部25などを備え、且つ、その背面にファインダー用覗き窓24aと液晶ディスプレイ26を備えて構成されている。

【0028】キースイッチ12～21の一つは、先にも述べたようにシャッターキー12である。それ以外は、例えば、プラスキー13、マイナスキー14、電源スイッチ15、メニューキー16、ディスプレイキー17、記録モードキー18、セルフタイマーキー19、ストロボモードキー20、REC/PLAYキー21などであり、これら各キーの機能（役割）は、以下のとおりである。

【0029】・シャッターキー12：記録モード時には、その名のとおりに“シャッターキー”（半押しで露出とフォーカスを固定し、全押しで画像をキャプチャーする）として働くキーであるが、記録モードや再生モード（キャプチャー画像を再生したり他の機器に出力したりするモード）時にメニューキー16が押された場合には、液晶ディスプレイ26に表示された様々な選択項目を了解するためのYESキーとしても働くマルチ機能キーである。また、本実施の形態では、動画の記録又は再生時にインデックス画像を指定するための「トリガ発生キー」としても用いられる。

【0030】・プラスキー13：再生画像を選択したり、各種システム設定を選択したりするために用いられるキーである。“プラス”は、その選択方向を意味する。例えば、画像選択の場合であれば最新画像の方向、システム設定選択の場合であれば液晶ディスプレイ26の走査方向になる。

【0031】・マイナスキー14：方向が逆向きである以外、プラスキーと同じ機能である。

・電源スイッチ15：カメラの電源をオンオフするスイッチである。

【0032】・メニューキー16：各種システム設定を行うためのキーである。再生モードにおいては、デリートモード（画像の消去モード）や動画表示モードをはじめとした各種項目を液晶ディスプレイ26に表示し、記録モードにおいては、静止画又は動画の記録に必要な、例えば、記録画像の精細度、オートフォーカスのオンオフ、動画撮影の撮影時間などの選択項目を液晶ディスプレイ26に表示する。

【0033】・ディスプレイキー17：液晶ディスプレイ26に表示された画像に様々な情報をオーバーラップ表示するためのキーであり、例えば、記録モードでは、残り撮影可能枚数や撮影形態（通常撮影、パノラマ撮影、動画撮影）などの情報をオーバーラップ表示し、再生モードでは、再生画像の属性情報（ページ番号や精細度等）をオーバーラップ表示する。

【0034】・記録モードキー18：記録モード時のみ使用可能になるキーである。通常撮影やパノラマ撮影等を選択するほか、本実施の形態では、MPEG方式の簡易な動画撮影を選択する。

・セルフタイマーキー19：セルフタイマー機能をオンオフするキーである。

・ストロボモードキー20：ストロボに関する様々な設定、例えば、強制発光させたり、発光を禁止したり、赤目を防止したりするキーである。

【0035】・REC/PLAYキー21  
記録モードと再生モードを切り替えるためのキーである。この例では、スライドスイッチになっており、上にスライドすると記録モード、下にスライドすると再生モードになる。

【0036】図2は、本実施の形態における電子スチルカメラのブロック図である。図2において、28はメカシャッター用のアクチュエータ、29はアクチュエータ28によって駆動されるメカシャッター、30はCCD、31はCCD30のドライバ、32はタイミング発生器、33はサンプルホールド回路、34はアナログデジタル変換器、35はカラープロセス回路、36はビデオトランスファー回路、37はバッファメモリ、38は圧縮伸張回路（入力手段）、39はフラッシュメモリ、40はCPU（生成手段）、41はキー入力部（発生手段）、42はデジタルビデオエンコーダ、43はバスである。なお、23は写真レンズ、26は液晶ディスプレイである。

【0037】これら各部の機能は、概ね以下のとおりである。

・写真レンズ23：CCD30の受光面に被写体の像を結ばせるためのものであり、自動焦点機能のための焦点合わせ機構を備えている。なお、ズーム機能を備えたり、沈胴式であったりしてもよい。

【0038】・アクチュエータ28とメカシャッター29：CCD30の受光面への入射光を機械的に遮断するもので、アクチュエータ28はCPU40からの制御信号に従ってメカシャッター29を開閉駆動し、メカシャッター29はその開状態時にCCD30の受光面への光路を開放し、閉状態時に同光路を閉鎖する。

【0039】・CCD30：特に限定しないがインターレース型のCCDであり、外部制御によってフィールド読み出しとフレーム読み出しを切替えることができるものである。フィールド読み出し時の露光時間は電子シャ

り、各コンポーネントの長さ（ビット数）の比をコンポーネント比という。変換直後のYUV信号のコンポーネント比は1:1であるが、色差信号の二つのコンポーネントを短くする、すなわち、1:x:x（但し、x<1）とすることによってもデータ量を削減できる。これは、人間の視覚特性は輝度信号よりも色差信号に対して鈍感であるということを利用したものである。

【0047】・ビデオトランスフーマー回路36:ビデオトランスフーマー回路36は、（撮像系の出口を構成する）カラープロセッサ回路35、バッファメモリ37、（表示系の入りを構成する）デジタルビデオエンコーダ42及び（圧縮・伸張系の主要部を構成する）圧縮・伸張回路38の間を行き来するデータの流れをコントロールするものであり、具体的に、液晶ディスプレイ26の表示を見ながら構図を調整する撮影準備段階で図示の第1の流れ $\Phi$ と第2の流れ $\Phi$ を許容し、シャッターキー12を押して表示中の画像をラッシュメモリ39にキャプチャする記録段階で図示の第3の流れ $\Phi$ を許容し、所望の画像をラッシュメモリ39から読み出して液晶ディスプレイ26に表示する再生段階で図示の第2の流れ $\Phi$ と第4の流れ $\Phi$ を許容する。

【0048】なお、“流れ”とは、カラープロセッサ回路35、バッファメモリ37、デジタルビデオエンコーダ42及び圧縮・伸張回路38の間を行き来するデータの動きを概念的に捉えた便宜上の表現であり、その言葉自体に格別の意味はないものの、一般にデジタルシステムにあっては、データの素早い動きはその性能を直接に左右し、とりわけ大量の画像情報を取り扱う高精度な電子スチルカメラにとっては、データの素早い動きは当然考慮されなければならない設計条件の一つであるから、上記流れのすべて又は一部は、高速データ転送の手法を駆使したデータの流れていることを意味している。

【0049】すなわち、第1から第4の流れ $\Phi$ ～ $\Phi$ は、例えば、DMA（direct memory access）転送による流れてあり、ビデオトランスフーマー回路36は、それに必要な制御部（DMAコントローラ）やその他の周辺部分（例えば、転送速度調節のためのFIFOメモリ及びバスターフェース回路など）を含み、これら各部の働きによって、カラープロセッサ回路35、バッファメモリ37、デジタルビデオエンコーダ42及び圧縮・伸張回路38の間の“素早いデータ転送”（例えば、DMA転送）を調停する。

【0050】・バッファメモリ37:書き換え可能な半導体メモリの一種であるDRAMで構成されている。一般にDRAMは記憶内容を保持するために、データの再書き込み（リフレッシュ）をタイミツクに行う点でスタティックRAM（SRAM）と相違するが、SRAMと比較して書き込みや読み出し速度が劣るものの、ビット単価が安く、大容量の一時記憶を安価に構成できることから、特に電子スチルカメラに好適である。但し、本発明

ッタの開閉操作（電荷の蓄積時間）でコントロールされ、フレーム読み出し時の露光時間は電子シャッタの間隔と上記メカニカルシャッタ29の閉操作でコントロールされる。

【0040】なお、本実施の形態のCCD30はカラーCCDである。一般にCCDの画素情報そのものは色情報を持っていないため、カラーCCDでは前面に色フィルター（光の三原色を用いた原色フィルター又は色の三原色を用いた補色フィルター）を装着し、さらにその前面に色フィルター1のピッチに相当する周波数成分を有する偽の色差信号を除去するための光学ローパスフィルタを装着するが、図面では略してある。

【0041】・ドライバ31とタイミング発生器32:CCD30の読み出しに必要な駆動信号を生成する部分である。CCD30はこの駆動信号に同期して周期的な画像信号を出力する。

【0042】・サンプリング回路33:CCD30から読み出された時系列の信号（この段階ではアナログ信号である）を、CCD30の解像度に適合した周波数でサンプリング（一般に相関二重サンプリング）するものである。なお、サンプリング後に自動利得調整を行うこともある。

【0043】・アナログデジタル変換器34:サンプリングされた信号をデジタル信号に変換するものである。

【0044】・カラープロセッサ回路35:アナログデジタル変換器34の出力から輝度・色差マルチプレクシング（以下、YUV信号という）を生成する部分である。YUV信号を生成する理由は、次のとおりである。

【0045】アナログデジタル変換器34の出力は、アナログデジタル変換器34の出力とシフトレジスタの誤差を除き、実質的にCCD30の出力と一対一に対応し、光の三原色データ（RGBデータ）そのものであるが、このデータはサイズが大きく、限られたメモリ資源の利用や処理時間の点で不都合をきたす。そこで、何らかの手法で多少なりともデータ量の削減を図る必要がある。YUV信号は、一般にRGBデータの各要素データ（Rデータ、Gデータ、Bデータ）は輝度信号Yに対して、G-Y、R-Y、B-Yの三つの色差信号で表現でき、これら三つの色差信号の冗長を取り除けば、G-Yを転送しなくてもよく、G-Y=α(R-Y)-β(B-Y)で再現できる、という原理に基づいて一種のデータ量削減信号とすることができる。ここで、αやβは合成係数である。

【0046】なお、YUV信号をYCbCr信号（CbとCrはそれぞれB-YとR-Y）ということもあるが、本明細書ではYUV信号に統一することにする。また、YUV信号の信号フォーマットは、輝度信号と二つの色差信号のそれぞれを含む“コンポーネント”と呼ばれる固定長の三つのブロックで構成されており



では、DRAMに限定しない。書き換え可能な半導体メモリであればよい。

【0051】・圧縮 伸張回路38：静止画の記録と再生時にJPEG符号化（圧縮）及び復号化（伸張）を行うとともに、簡易な動画の記録と再生時にMPEG符号化及び復号化を行う部分である。これらの符号化方式は、現時点における静止画及び動画のデファクト・スタンダード（広範囲な自然的普及に伴う実質的国際標準）であり、特に圧縮効率の点で、静止画とJPEG符号化の組合わせ、動画とMPEG符号化の組合わせがベストである。

【0052】なお、JPEGとは、joint photographic experts groupの略であり、カラー静止画（2値画像や動画画像を含まないフルカラーやグレースケールの静止画）の国際符号化標準である。JPEGでは、圧縮されたデータを完全に元に戻すことができる可逆符号化と、元に戻せない非可逆符号化の二つの方式が定められているが、殆どの場合、圧縮率の高い後者の非可逆符号化が用いられている。JPEGの使い易さは、圧縮に用いられるパラメータ（圧縮パラメータ）を調節することによって、符号化に伴う画質劣化の程度を自在に変えられる点にある。

【0053】すなわち、符号化側では、画像品質とファイルサイズのトレードオフの中から適当な圧縮パラメータを選択できるし、あるいは、復号化側では、品質を多少犠牲にして復号スピードを上げたり、時間はかかっても最高品質で再生したりするなどの選択ができる点で使い易い。JPEGの実用上の圧縮率は、非可逆符号の場合で、およそ10：1から50：1程度である。一般的に10：1から20：1であれば視覚上の劣化を招かないが、多少の劣化を許容すれば30：1から50：1でも十分実用に供する。ちなみに、他の静止画像符号化方式の圧縮率は、例えば、GIF（graphics interchange format）の場合で5：1程度に留まるから、JPEGの優位性は明らかである。但し、その優位性は静止画の場合だけである。動画の場合はJPEGよりも冒頭で説明したMPEG符号化の方が優位である。MPEGではGOPの先頭画像を除きフレーム間予測を行うため、予測誤差に応じた少ないデータしか持たないからである。GOPを構成する画像数（Nパラメータ）が2以上であれば、JPEGよりも大きな圧縮率を得ることができる。

【0054】・フラッシュメモリ39：書き換え可能な読み出し専用メモリ（PROM：programmable read only memory）のうち、電氣的に全ビット（又はブロック単位）の内容を消して内容を書き直せるものを指す。フラッシュEEPROM（flash electrically erasable PROM）ともいう。本実施の形態におけるフラッシュメモリ39は、カメラ本体から取り外せない固定型であってもよいし、カード型やパッケージ型のように取り外

し可能なものであってもよい。又は、フラッシュメモリ39の代わりに磁気や光で情報を記憶する記憶媒体（磁気ディスク、光ディスク、磁気テープ等）を用いてもよい。

【0055】なお、フラッシュメモリ39等の記憶媒体は、内蔵型であれ取り外し可能型であれ、所定の形式で初期化（フォーマット）されている必要がある。初期化済みの記憶媒体には、その記憶容量に応じた枚数の画像を記録できる。例えば、圧縮後の画像サイズを100KBとすれば、4MBの容量で40枚、8MBの容量で80枚を記録できる。

【0056】・CPU40：所定のプログラムを実行してカメラの動作を集中制御するものである。プログラムはCPU40の内部のインストラクションROM（不図示）に書き込まれており、記録モード時にはそのモード用のプログラムが、また、再生モード時にはそのモード用のプログラムがインストラクションROMからCPU40の内部ワーキングRAM（不図示）にロードされて実行されるようになっている。

【0057】・キー入力部41：カメラ本体11に設けられた各種キースイッチの操作信号を生成する部分である。

【0058】・デジタルビデオエンコーダ42：ビデオトランスファ回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファから読み出されたデジタル値の表示用画像（液晶ディスプレイ26の画素数に応じて縮小された画像）をアナログ電圧に変換するとともに、液晶ディスプレイ26の走査方式に応じたタイミングで順次に出力量するものである。

【0059】・バス43：以上各部の間で共有されるデータ（及びアドレス）転送路である。図では省略しているが、各部の間には所要の制御線（コントロールライン）も設けられている。

【0060】次に、作用を説明する。はじめに画像の記録と再生の概要を説明する。まず、静止画の記録モードでは、写真レンズ23の後方に配置されたCCD30がドライバ31からの信号で駆動される。このときの駆動モードは、フィールド読み出しモードであり、写真レンズ23で集められた映像が一定周期毎に光電変換されて1画像分の映像信号が出力される。そして、この映像信号がサンプリングホールド回路34でサンプリングされ、アナログデジタル変換器34でデジタル信号に変換された後、カラープロセス回路35でYUV信号が生成される。このYUV信号は、ビデオトランスファ回路36を介してバッファメモリ37の画像バッファに転送され、同バッファへの転送完了後に、ビデオトランスファ回路36によって読み出され、デジタルビデオエンコーダ42を介して液晶ディスプレイ26に送られ、スルー画像として表示される。

【0061】この状態でカメラの向きを変えると、液晶

ディスプレイ126に表示されているスルー画像の構図が得られた時点）で変化する。適宜の時点（所望の構図が得られた時点）でシャッターキー12を“半押し”して露出とフォーカスをセットしてから“全押し”すると、CCD30の駆動モードがフリーズ読み出しモードに切り替わり、露出に応じた適切なタイムラグでメガピクセル29が隣にたれ、1画面分のYUV信号がバッファメモリ37の画像バッファに取り込まれる。そして、バッファメモリ37の画像バッファに取り込まれたYUV信号がその時点のYUV信号で固定され、かつ液晶ディスプレイ126に表示されているスルー画像も同時点の画像で固定される。

【0062】そして、その時点でバッファメモリ37の画像バッファに保存されているYUV信号は、ビデオラスタファーマを介して圧縮伸張回路38に送られ、Y、Cb、Crの各コンポーネント毎に8×8画素の基本ブロックと呼ばれる単位でJPEG符号化された後、バッファメモリ39に書き込まれ、1画像分の静止画像として記録される。

【0063】次に、静止画の再生モードでは、CCD30からバッファメモリ37までの経路が停止されるとともに、最新の静止画像がバッファメモリ39から読み出され、圧縮伸張回路38でJPEG伸張処理された後、ビデオラスタファーマを介してバッファメモリ37の画像バッファに送られる。そして、この画像バッファのデータがビデオラスタファーマ回路36とディスプレイ126を介して液晶ディスプレイ126に送られ、再生画像として表示される。

【0064】なお、フラスキー13やマイクアスキー14を押すことにより、バッファメモリ39から読み出す静止画像を前に進めたり後に戻したりしながらこの動作を繰り返すことができ、希望の画像を再生することができ。

【0065】次に、動画像の記録と再生モードについて説明すると、まず、記録モードでは、画像のキャプチャ一時にもCCD30をフリーズ読み出しモードで駆動し、CCD30から周期的に出力される動画像をバッファメモリ37に順次に取り込み、その画像を液晶ディスプレイ126に表示しつつ、同時に圧縮伸張回路38でJPEG圧縮しながらバッファメモリ39に記録する。1回の動画像記録でバッファメモリ39に一つのMPEGフォーマットが作られる。そして、再生モードでは、バッファメモリ39に生成されたMPEGフォーマットを圧縮伸張回路38で読み込んでMPEG伸張し、その伸張画像を順次にバッファメモリ37に書き込みながら液

晶ディスプレイ126に表示する。

【0066】次に、動画像のMPEG画像の生成手法について説明する。MPEG画像とは、時系列的に連続する複数の画像からなる動画像のなかから取り出された任意の画像のことであり、その用途によって、専

なる見出し用の画像として扱う場合と、その画像自体を静止画として扱う場合がある。前者は、例えば、動画の内容を把握するためのマルチ画面表示に用いられ、後者は、例えば、通常の静止画撮影と同様の高精細なキヤプチャ画像として用いられることがある。

【0067】何れの場合も動画画像を構成する複数の画像の中から“任意”に選択できなければならない。静止画として用いる場合はもちろんのこと、見出し用画像の場合も、例えば、シーンチェンジを代表する画像を選択できなければならないからである。

【0068】冒頭で説明した従来技術は、各GOPの先頭画像をインテックス画像として指定する。例えば、Mパラメータを「15」とするGOPの場合、15枚目毎にインテックス画像を指定するが、この指定はMパラメータに依存した固定的な指定であり、明らかにインテックス画像の指定に任意性（若しくは自在性）がない。

【0069】図3は、本実施の形態におけるインテックス画像指定プログラムの概略的なフローチャートである。このプログラムの記録モード（撮影中）又は再生モード（再生中）の際にCPU40で実行される。

【0070】このフローチャートでは、まず、GOPを構成するi枚目（i=1）のピクチャを読み込み（S1）、そのピクチャタイプがIピクチャであるか否かを判定し（S2）、Iピクチャであれば当該ピクチャを一時的に保存する（S3）。

【0071】次に、インテックス画像を指定するための「トリガ発生キー」（本実施の形態ではシャッターキー12）の押し下げ操作を判定し（S4）、押し下げ操作が行われた場合は、保存されているピクチャでインテックス画像を作成（S5）する一方、押し下げ操作が行われなかった場合は、i=i+1に更新してステップS1に戻り、再び1枚目のピクチャ読み込みを行い、ステップS2以降を繰り返す。

【0072】図4は、図3のフローチャートのタイムチャートであり、I、B及びPは同符号タイプのピクチャを表している。MPEG符号化では、GOPの先頭ピクチャは必ずIピクチャになる。すなわち、i=1の場合は必ずIピクチャであるから、当該ピクチャは一時的に保持されることになり、しかる後、次のGOP開始までの間にインテックス指定（図4の白抜き矢印参照）が行われると、保持されたIピクチャでインテックスが作成されることになる。

【0073】したがって、図3フローチャートによれば、「トリガ発生キー」を押し下げ操作すると、押し下げ操作の時点に最も近い“過去”のIピクチャでインテックス画像を作成することができ、同押し下げ操作は、電子スチルカメラの操作者（ユーザ）による意図的操作であるから、ユーザ自らの選択による自由なインテックス画像の作成を行うことができる。

【0074】図5は、本実施の形態における他のインデックス画像指定プログラムの概略的なフローチャートである。このプログラムは、図3のプログラムと同様に動画画像の記録モード又は再生モードの際にCPU40で実行される。

【0075】このフローチャートでは、まず、インデックス画像を指定するための「トリガ発生キー」（本実施の形態ではシャッターキー12）の押し下げ操作を判定し（S11）、押し下げ操作が行われた場合は、GOPを構成するi枚目（ $i=1$ ）のピクチャを読み込み（S12）、そのピクチャタイプがIピクチャであるか否かを判定する（S13）。そして、Iピクチャでなければ、 $i=i+1$ に更新してステップS12を繰り返し、Iピクチャであれば当該ピクチャでインデックス画像を作成（S14）する。

【0076】図6は、図5のフローチャートのタイムチャートであり、I、B及びPは同符号タイプのピクチャを表している。今、GOP内の適当なタイミングで「トリガ発生キー」の押し下げ操作（インデックス指定）が行われた場合を想定する。図示の白抜き矢印がそのタイミングである。

【0077】インデックス指定が行われると、以降のピクチャタイプが順次に判定され、Iピクチャが判定されると、そのピクチャでインデックス画像を作成する。

【0078】したがって、このプログラムにおいては、「トリガ発生キー」を押し下げ操作すると、押し下げ操作の時点に最も近い「未来」のIピクチャでインデックス画像を作成することができ、前述のプログラムと同様に、同押し下げ操作は、電子スチルカメラの操作者（ユーザ）による意図的操作であるから、ユーザ自らの選択による自由なインデックス画像の作成を行うことができる。また、インデックス画像指定時点のB、Pピクチャを用いてインデックス画像を作成せずに、直近のIピクチャを用いて作成するので、特別な処理を必要とせず簡単な画像処理により画質の良いインデックス画像を作成できる。なお、作成されたインデックス画像は、例えば、フラッシュメモリ39などの記憶媒体に格納することができるが、記憶容量の圧迫を防止するために、インデックス画像の実体を記憶せず、インデックス画像を指定するためのアドレス情報のみを記憶してもよい。この場合、後でインデックス画像を表示する際に、アドレス情報から該当するIピクチャを特定し、このIピクチャを用いてインデックス画像を作成し表示する。

【0079】以上の実施の形態においては、ユーザ自らの意図的な操作にตอบสนองしてインデックス画像の作成を行っている。この方法は、ユーザ自らの選択による自由なインデックス画像の作成を行うことができる点で優れているが、動画中の画面の切替え部分（シーンチェンジ等）を代表するインデックス画像を作成する際にいちいち手動で指定しなければならず、手間がかかって面倒で

あるという欠点がある。

【0080】図7は、その改善例であり、動画中の画像の切替え部分を検出して、自動的にインデックス画像を作成しようとするものである。

【0081】図7において、検出レベルは、動画を構成する各画像の、例えば、動き量の検出レベルである。動き量は、例えば、時間軸上に隣接する画像の相関で表される。相関が大きい画像は動きが少なく、逆に相関が小さい画像は動きが大きい。動画中の画面の切替え部分は、その前後の画像の相関が当然小さいから、動き量を検出してそのレベルが最大値となるタイミングで、前述の「トリガ発生キー」の押し下げ操作に相当する信号を発生すれば、図3又は図5のプログラムを用いて、動画中の画面の切替え部分（シーンチェンジ等）を代表するインデックス画像を自動生成することができる。

【0082】なお、検出レベルは画像の動き量に限らない。動画中の画面の切替え部分（シーンチェンジ等）を代表する特異的な変化傾向を示す何らかの量であればよく、例えば、画像の輝度や色差情報などであってもよく、若しくは録音機能付の電子スチルカメラの場合は音声（人の声に限らない。聴覚で知覚し得るすべての音を含む；以下同様）情報であってもよい。

【0083】また、図8に示すように、検出レベル（上述の動き量、輝度や色差情報、又は音声情報などのレベル）を所定のしきい値と比較し、しきい値を越えた場合に、特異的な変化傾向が現れたものと判断して、前述の「トリガ発生キー」の押し下げ操作に相当する信号を発生するようにしてもよい。

【0084】以上のようにして生成されたインデックス画像は、例えば、図9のA）に示すようなマルチ画面方式の静止画（図では $I_1 \sim I_9$ までの9個の分割画像からなる1枚の静止画）として用いてもよいし、図9のB）に示すような動画（図では $I_1 \sim I_9$ までの9個の画像からなる一つの動画）として用いてもよい。図示の静止画を液晶ディスプレイ26に表示すれば、一度に9個の画像を確認でき、また、図示の動画を同様に表示すればコマ落しの如き簡易的な動画を表示でき、元になる動画の全体像を容易に把握することができる。

【0085】また、録音機能付の電子スチルカメラの場合、図10に示すように、インデックス画像の作成と同時に、そのインデックス画像に関連付けて所定時間の音声情報を記録してもよい。

【0086】図11は、MPEGのビットストリーム構造図であり、V1、V2、V3、 はビデオパケット、A1、A2、A3、 はオーディオパケットである。なお、パディングはパケットのデータ長を一定にするためのビット調整部である。

【0087】この構造図において、例えば、インデックス画像に用いられるIピクチャのビデオパケットに対応する一つ若しくは連続する幾つかのオーディオパケット

成できる。又は、請求項8記載の発明によれば、請求項2、請求項3、請求項4、請求項5、請求項6又は請求項7記載の発明において、前記指定手段により指定されたフレーム内符号化画像を取り出し、該画像でインテックス画像を生成する生成手段を備えたので、静止面と同様の情報を持つフレーム内符号化画像を用いてインテックス画像を生成できる。又は、請求項9記載の発明によれば、時系列的に連続するN枚のフレーム画像の1枚目にフレーム内符号化を施すとともに他の画像に予測符号化を施して生成された動画像のビットストリームを入力する第1ステップと、インテックス指定信号を発生する第2ステップと、前記インテックス指定信号が発生したとき、前記第1ステップで入力されたビットストリームの中から時系列的に直前又は直後に位置するフレーム内符号化画像をインテックス画像として指定する第4ステップを含むので、操作者の意図的操作に応答させた場合、ユーザ（操作者）選択による自由なインテックス画像の作成を可能にすることができ、また、画像の特異的变化の検出に応答させた場合は、シーンチェンジなどに対応した適切なインテックス画像の作成を可能にすることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

- 【図1】電子スチルカメラの外観図である。  
 【図2】電子スチルカメラのブロック図である。  
 【図3】実施の形態におけるインテックス画像指定プログラムの概略的なフローチャートである。  
 【図4】実施の形態におけるインテックス画像指定のタイムチャートである。  
 【図5】実施の形態における他のインテックス画像指定プログラムの概略的なフローチャートである。  
 【図6】実施の形態における他のインテックス画像指定のタイムチャートである。  
 【図7】画像の特異的变化に基づくインテックス画像指定のタイムチャートである。  
 【図8】画像の特異的变化に基づく他のインテックス画像指定のタイムチャートである。  
 【図9】インテックス画像を用いたマルチ表示例と簡易動画フレームのタイムチャートである。  
 【図10】音声サンプリングを併用するインテックス画像のタイムチャートである。  
 【図11】オーディオバケットを含むMPBGシステムストリームの構造図である。  
 【図12】静止面用電子スチルカメラの簡略ブロック図である。  
 【図13】JPEG動画面用電子スチルカメラの簡略ブロック図である。  
 【図14】MPBG動画面用電子スチルカメラの簡略ブロック図である。  
 【図15】MPBGシンタックス構造図である。  
 【図16】GOP構造図である。

のバケット番号（又は当該オーディオバケットの内容）を、そのインテックス画像に関連付けて記録してもよい。

【0088】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、時系列的に連続する動画像を入力する入力手段と、インテックス指定信号を発生する発生手段と、前記インテックス指定信号が発生したとき、前記入力手段に入力された動画像の中から時系列的に直近の画像中で最も情報量の多い画像をインテックス画像として指定する指定手段とを備えたので、操作者の意図的操作に応答させた場合は、ユーザ（操作者）選択による自由なインテックス画像の作成を可能にすることができ、また、画像の特異的变化の検出に応答させた場合は、シーンチェンジなどに対応した適切なインテックス画像の作成を可能にすることができる。

又は、請求項2記載の発明によれば、時系列的に連続するN枚のフレーム画像の1枚目にフレーム内符号化を施すとともに他の画像に予測符号化を施して生成された動画像のビットストリームを入力する入力手段と、インテックス指定信号を発生する発生手段と、前記インテックス指定信号が発生したとき、前記入力手段に入力されたビットストリームの中から時系列的に直前又は直後に位置するフレーム内符号化画像をインテックス画像として指定する指定手段とを備えたので、静止面と同様の情報を持つフレーム内符号化画像を用いてインテックス画像を生成できる。又は、請求項3記載の発明によれば、請求項2記載の発明において、前記発生手段は、操作者の意図的操作に応答してインテックス指定信号を発生するので、任意のフレーム内符号化画像を用いてインテックス画像を生成できる。又は、請求項4記載の発明によれば、請求項2記載の発明において、前記画像の時間軸上の変化傾向を検出する検出手段を備え、前記発生手段は、前記検出手段によって特異的な変化傾向が検出されるとき、前記インテックス指定信号を発生するので、変化のあるフレーム内符号化画像を用いてインテックス画像を生成できる。又は、請求項5記載の発明によれば、請求項4記載の発明において、前記変化傾向は、時間軸上で隣り合う画像の輝度情報又は色情報の変化傾向であるので、例え、動画面内の特異画像を検出してインテックス画像を生成できる。又は、請求項7記載の発明によれば、請求項2記載の発明において、前記画像と同時に記録又は再生される音声情報の特異的な変化傾向を検出する検出手段を備え、前記発生手段は、前記検出手段によって音声情報の特異的な変化傾向が検出されるとき、前記インテックス指定信号を発生するので、画像の変化のみならず音声や背景音の変化を検出してインテックス画像を生成する。

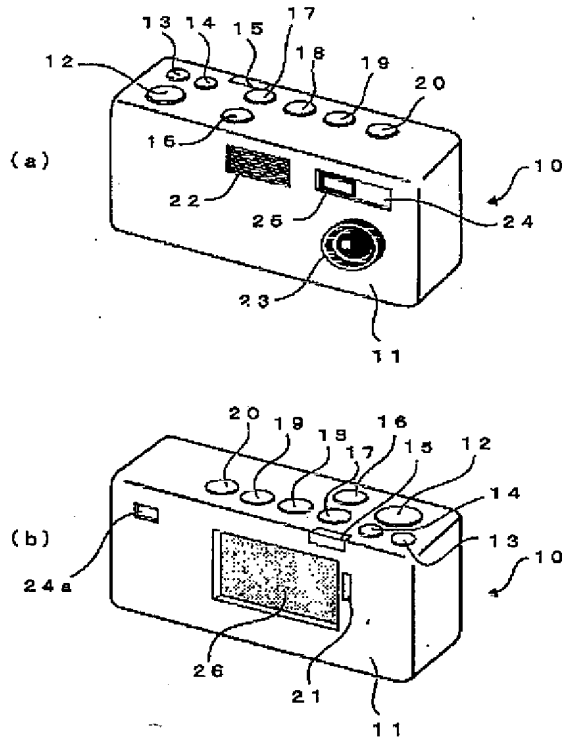
【図17】MPEG画像のフレーム順番図である。

【図18】従来例のインデックス画像生成概念図である。

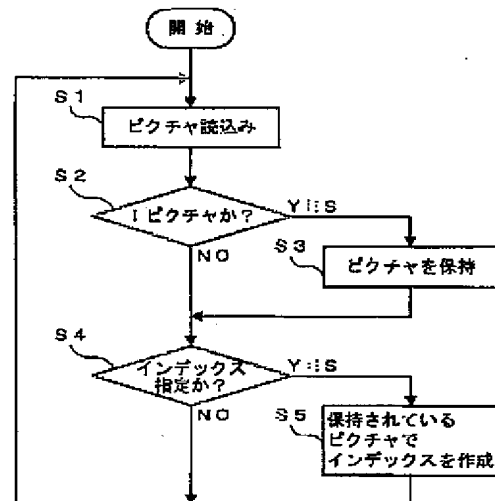
【符号の説明】

- 12 キースイッチ（発生手段）  
 38 圧縮・伸張回路（入力手段）  
 41 キー入力部（発生手段）  
 40 CPU（生成手段）

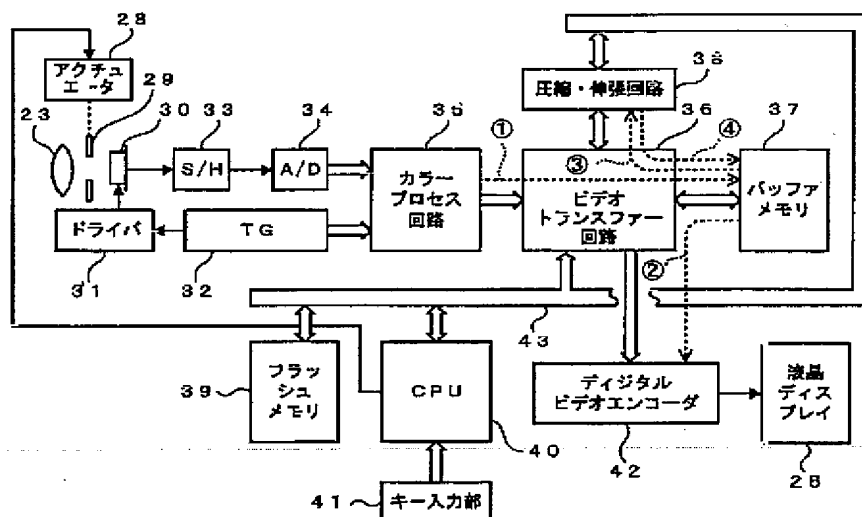
【図1】

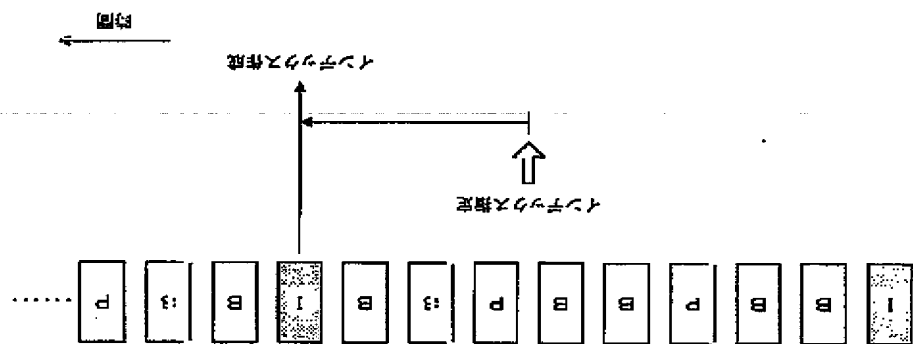
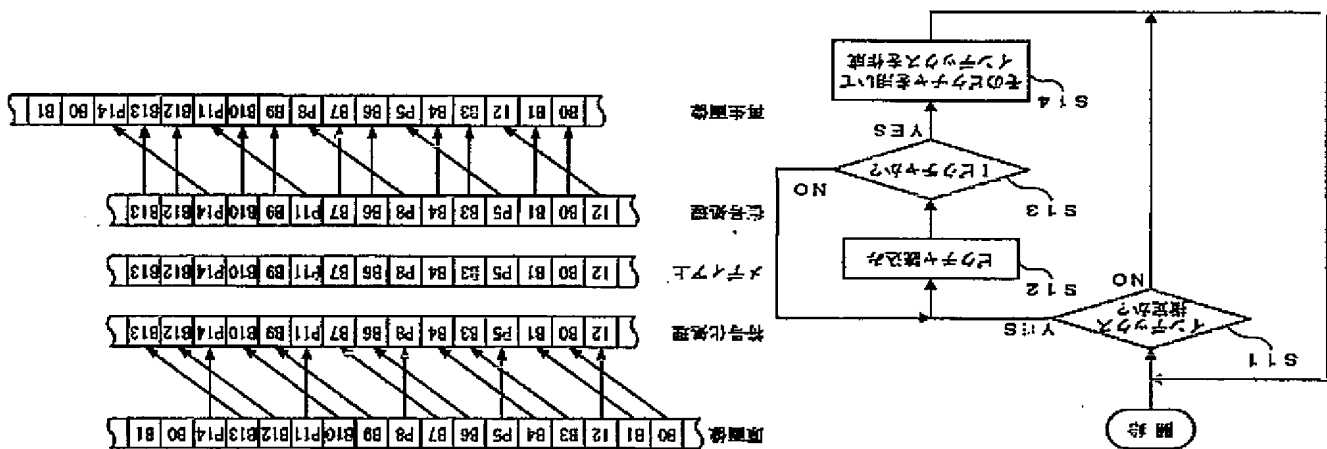
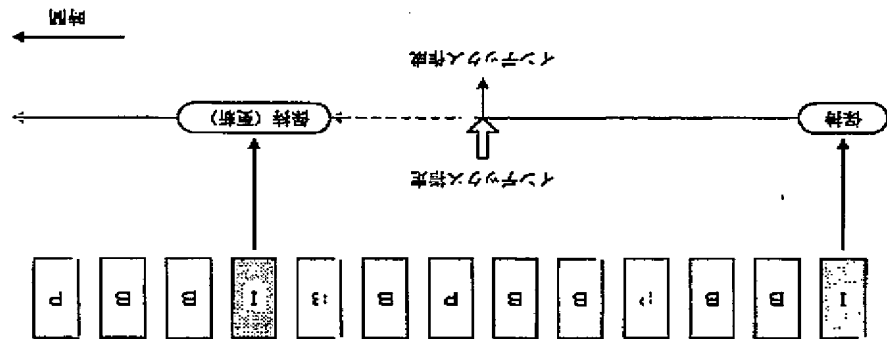


【図3】

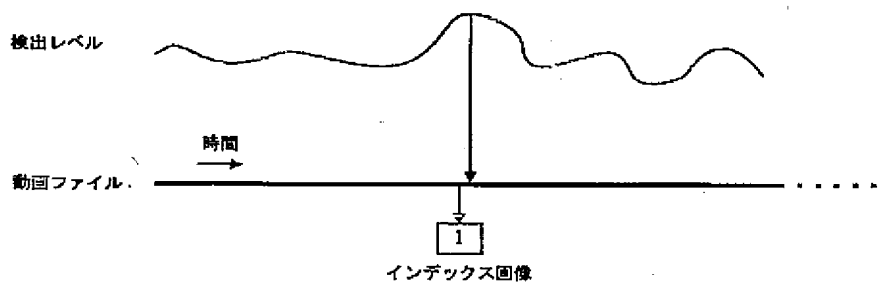


【図2】

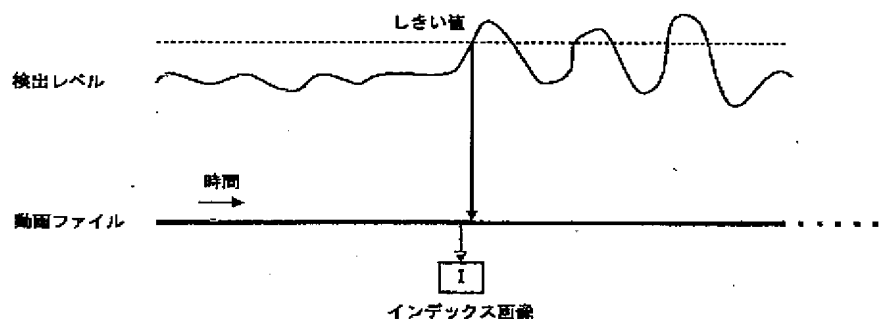




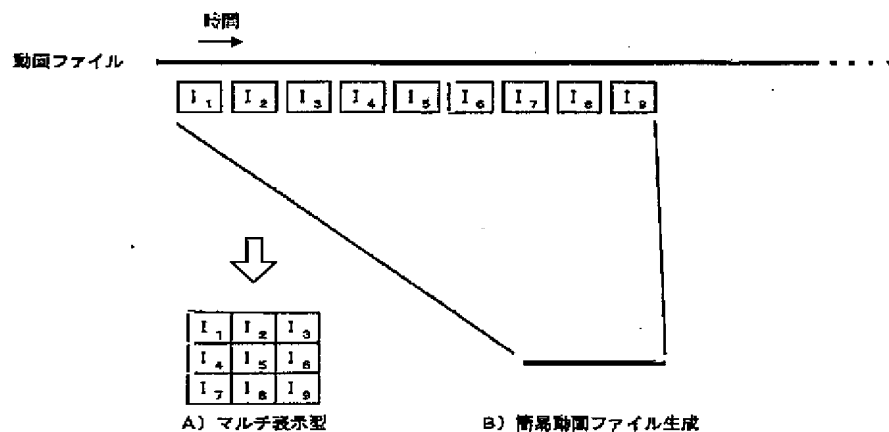
【図7】



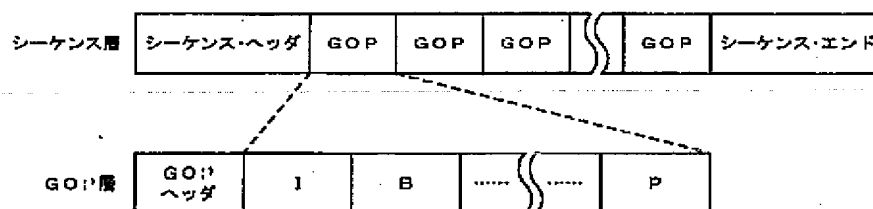
【図8】

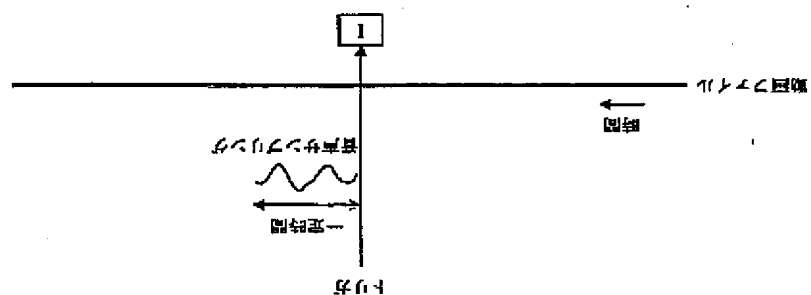


【図9】

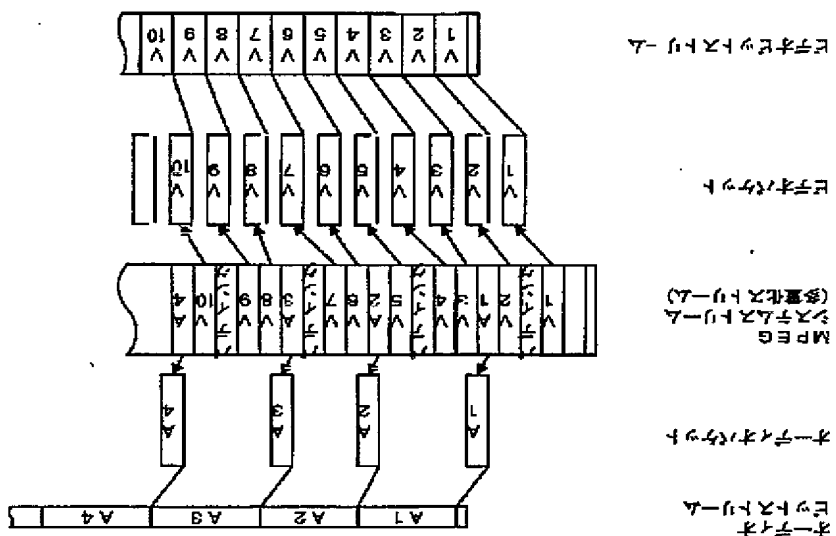


【図15】

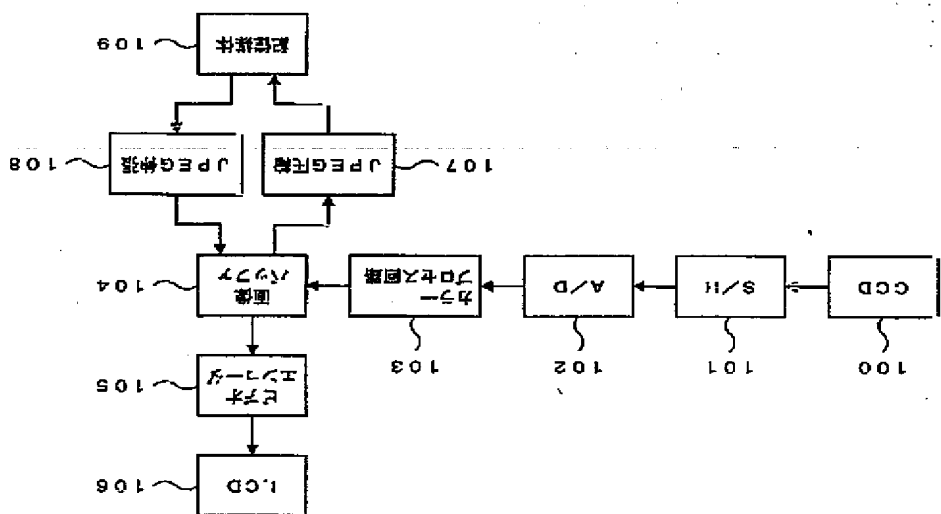




【図10】



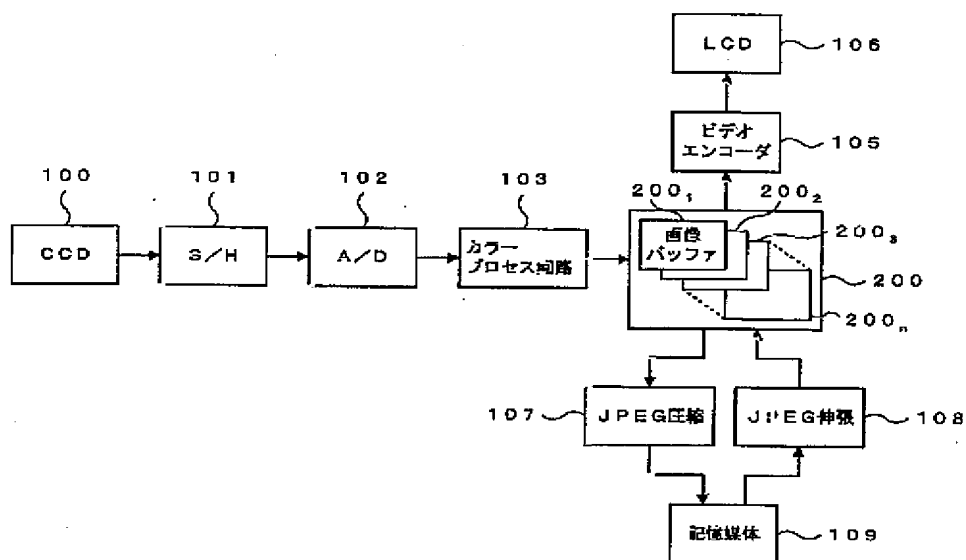
【図11】



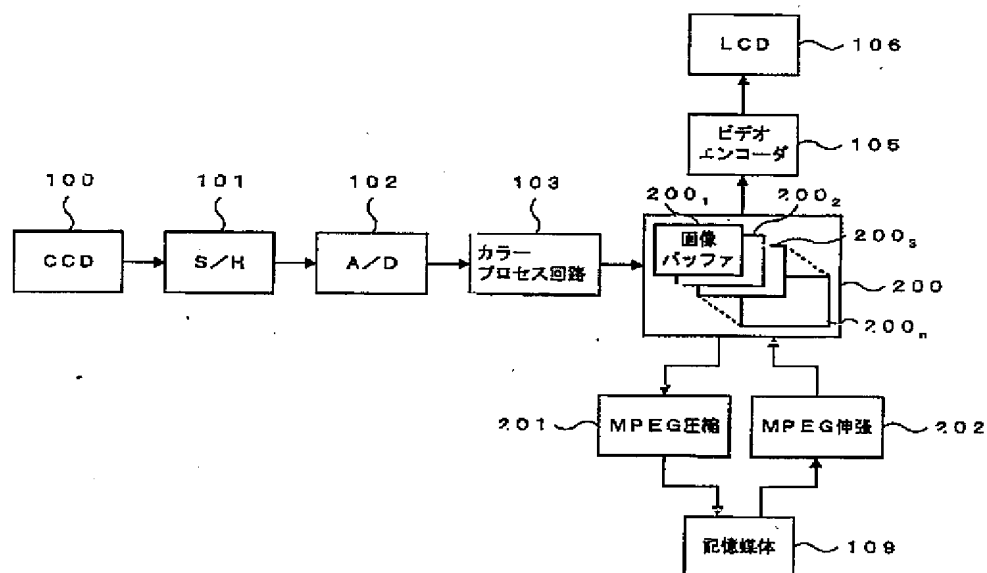
【図12】



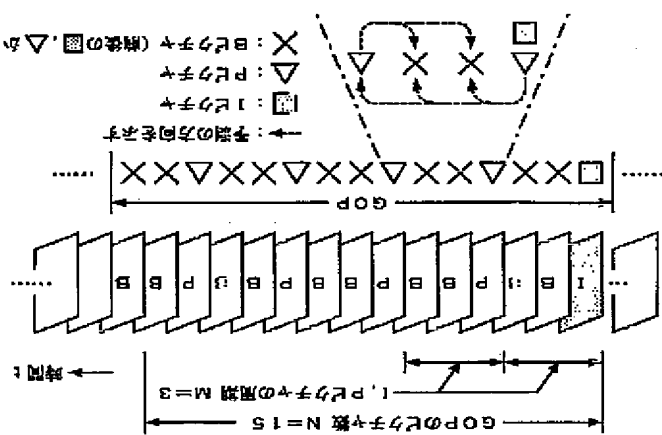
【図13】



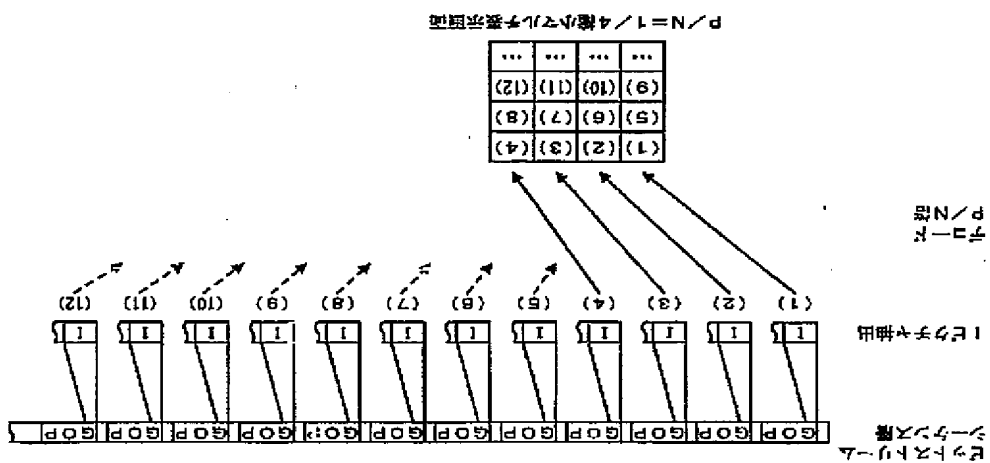
【図14】



【図16】



【図18】



P/N=1/4縮小マシナリ表示図面